# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

59-072027

(43) Date of publication of application: 23.04.1984

(51)Int.CI.

G01G 23/37

(21)Application number: 57-183506

(71)Applicant: SHIMADZU CORP

(22)Date of filing:

18.10.1982

(72)Inventor: FUJINAGA YASUHIRO

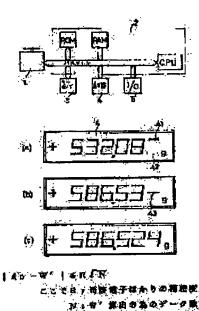
### (54) DISPLAY DEVICE OF ELECTRON BALANCE

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent to give erroneous readings and memories to operator by displaying data themselves momentarily without time delay during the data variation, by changing over to a means value display with the approach to the stable state and by informing the reading OK by all figures display in case of the completely stable state.

CONSTITUTION: Digital converted data from a load detecting part 1 is taken into RAM, a mean value W of the data excluding newest data do is calculated, and the data are judged to be in variation as long as a deviation do-W of do against the W doesn't satisfy an equation, and the data is judged to be in transferring to the stable state if the equation is satisfied. If the sample is judged to be in addition or in decreasing by a polarity of the deviation, the last figures are displayed respectively at upper or lower side of a display device 4. If the sample approaches to the aimed value and the charging, etc. of the sample is

displayed and erroneous readings and memories can be eliminated.



interrupted, the deviation against the value W of the newest sampling data do satisfies the equation, the data are judged to transferring to the stable state at the time and are displayed on a center bar display 43, and if the data are judged to be in completely stable state, all figures are

### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] [Date of sending the examiner's decision of rejection]

#### 許 公 報(B2) ⑫特

平2-59413

@Int. Cl. 3

識別配号

庁内整理番号

❷❸公告 平成2年(1990)12月12日

G 01 G 23/37

// G 01 D 7/00

7408-2F 7408-2F D 302 6964 - 2F

発明の数 1 (全5頁)

69発明の名称

電子はかりの表示装置

②特 昭57-183506 69公 閉 昭59-72027

②出 顧 昭57(1982)10月18日 ❸昭59(1984)4月23日

個発明 者 永 巖

康弘

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製

作所三条工場内

の出 題 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

②代理 人 弁理士 西田 新

審査 官 崎 治

1

2

#### 砂特許請求の範囲

1 荷重検出部からのデジタル変換データを所定 時間ごとにサンプリングして記憶する手段と、ト 記サンプリングごとにその最新のサンプリングデ ータdoとそれまでに記憶された最新の所定個数の 5 データの平均値Wとを用いて、データが変化中で あるか安定状態に移行中であるかを判別する手段 と、データが変化中であると判断したときに、上 記サンプリングデータdoの最終桁の数値をパー表 定状態に移行中と判断したときに、上記サンプリ ングごとに順次データ数を上記所定個数から増加 して平均値W'を算出する手段と、上記平均値 W´に対する最新のサンプリングデータdoの偏差 値Wの最終桁の数値をパー表示に変更して刻々 と表示する手段と、上記偏差 (do-W') が下記 の式を満足すれば上記平均値W'の全桁を表示す る手段を備えた電子はかりの表示装置。

 $|\mathbf{d}_0 - \mathbf{W}'| \leq \mathbf{R} \sqrt{\mathbf{N}}$ 

ここでR;当該電子はかりの精密度

N:W算出の為のデータ数

2 上記データが変化中であると判断したときの 変化の方向が増加方向であるか減少方向であるか を上、中、下に変更する手段を備え、上記データ が増加方向又は減少方向に変化中のときは上又は 下の位置にパー表示を行い、上記データが安定状 態に移行中のときは中位置にバー表示を行うよう 構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項 記載の電子はかりの表示装置。

3 上記データが変化中であると判断したときの 変化の速度を検出する手段と、上記パー表示への 変更を上記最終桁以外の桁にも行う手段を備え、 上記変化の速度が所定値以上のとき上記最終桁か ら所定の桁までパー表示化するよう構成したこと 示に変更して刻々と表示する手段と、データが安 10 を特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記 載の電子はかりの表示装置。

### 発明の詳細な説明

本発明は電子はかりの表示装置に関する。

一般に、種々の秤量作業の中で、例えば粉体等 (dbーW') が下記の式を満足するまでは上記平均 15 を一定量正確にはかり込む、いわゆる一定量のは かり込み作業は大きなウエイトを占め、かつ、古 くは「さじ加減」等と称してスプーン等を用いて これを振動させつつ微少量の試料を皿上に投入す る等、熟練を要する作業である。電子はかりによ 20 つて上述の一定量はかり込み作業を行う場合、例 えば試料を投入中には、デジタルの表示装置の🗝 単位の最終桁は激しく変化して読み取ることがで きず、なまじ読み取ることができても荷重検出部 のステップ応答特性に応じて表示値は上下に振動 を判別する手段と、上記パー表示の上下方向位置 25 しているのでかえつて誤った読み取りをしてしま い、熟練者でも試料の載せ過ぎや降し過ぎを行つ てしまい、目標値をはかり込むのに多大な労苦を

3

強いられる。従来の電子はかりのある種のもの は、変動中の荷重の表示の書き換えのインタバル を0.4~0.5秒程度に長くして読み取りを容易にす る工夫がなされているが、そのようにすれば実際 の投入量と表示値との間に時間遅れを生じて、上 5 力ポート5 が設けられている。 述の問題点の解決とはなり得ない。

本発明は上記に鑑みなされたもので、未熟練者 であつても容易に目標値のはかり込みを行い得る 電子はかりの表示装置の提供を目的とする。

の測定データを刻々とサンプリングして記憶し、 サンプリングごとにその最新のサンプリングデー タdoとそれまでに記憶している最新の所定個数の データによる平均値Wとを用いて、測定データが し、測定データが変化中であるときには、最新の サンプリングdoの最終析の数値をパー表示に変更 して刻々と表示し、測定データが安定状態に移行 中のときは、データサンプリングごとに順次デー 算出し、その平均値W に対する最新のサンプリ ングデータdoとの偏差(do-W')が、当該電子 はかりの精密度をR、平均値W'を算出したデー タ数をNとしたとき、

# $|d_0 - W'| \leq R \sqrt{N}$

を満足するまでは、平均値Wの最終桁の数値を パー表示に変更して刻々と表示し、上述の式を満 足すれば、平均値W'の全桁を表示するよう構成 したことにある。

第1図は本発明実施例の構成を示すブロツク図 である。

荷重検出部1は皿上の荷重の検出データを、一 ル変換して制御部2に出力する。制御部2は、各 種演算やプログラムの実行および各周辺装置の制 御を行う中央処理装置CPU、プログラムが書き 込まれたリードオンメモリROM、荷重検出部 1 憶したり、各種レジスタとしてのエリアを備えた ランダムアクセスメモリRAM等によつて構成さ れ、これらはパスラインによつて互いに接続され ている。制御部2には、各種初期値等の入力用キ

ーや操作キー等を備えたキーボード3、制御部2 の指令信号に基づいて荷重の指示値等をデジタル 表示する表示器 4 が接続され、更にその指示値等 を電子はかりの外部周辺装置に出力する為の入出

次に本発明実施例の作用を述べる。

第2図は本発明実施例のデータ処理用プログラ ムを示すフローチヤートである。

荷重検出部1からのデジタル変換データが到来 本発明の特徴とするところは、荷重検出部から 10 すると、制御部 1 のランダムアクセスメモリ RAMに取り込まれるが、ランダムアクセスメモ リRAMは最大m+1個のデータを記憶するエリ アを有し、最新のデータdoが到来するごとに最も 古いデータdmが捨てられる (ST1, ST2)。そし 変化中であるか安定状態に移行中であるかを判断 15 て、その最新データdbを除く所定の i 個(例えば 3個) の新しいデータd:…diによつて平均値Wが 算出される (ST3)。その平均値Wに対する最新 のデータdoの偏差 (do-W) が次の(1)式を満たし ていない間は、データは変動中であると判断し、 タ数を上述の所定個数から増加して平均値W'を 20 (1)式を満たすとデータは安定状態に移行中である と判断する (ST4)。

#### ....(1) $|\mathbf{d}_0 - \mathbf{W}| \leq \mathbf{R} \sqrt{\mathbf{m}}$

(1)式においてRはこの電子はかりの精密度であ って、あらかじめ入力された値である。例えばR 25 が l mgの電子はかりで、mが20とすると、偏差 (do-W) が4.5m以上で変化中と判断する。デー タが変化中であると判断されたとき、平均値Wに 対する最新のデータdoの偏差(doーW)およびそ の直前のデータd,偏差(d,ーW)の極性を比較 以下、図面に基づいて本発明実施例を説明す 30 し、同極性であればdoとdoが比較され、do>doか つdが正のとき、およびdoくdoかつdoが負のとき には皿上に試料が截せられたところか試料追加中 と判断し、do>diかつdoが負のとき、およびdo< diかつdoが正のときには試料が皿上から降ろされ 定の微少時間、例えば0.2秒ごとに刻々とデジタ 35 たところから試料減量中と判断する (ST5, ST6, ST7, ST8)。そして試料追加中等と判断 したときには、表示器 4 にdoの最終桁の数値を第 3図aに示す如く上側パー表示41に変更して表 示される (ST9, ST11)。また試料が減量中等と からのデジタル変換データや各種演算結果等を記 40 判断したときには、第3図aの下側パー表示42 が表示される (ST12, ST11)。なお、ST5にお いて、doの偏差とdiの偏差の極性が異なる場合に は、データが振動中であると判断して、上側およ び下側パー表示41および42の双方が表示され ----(2)

る (ST13, ST11)。そして、このようにデータ が変動中の場合には、入出力ポート5からデータ が外部に出力されないようにデータ転送指令が OFFにセットされる (ST10)。やがて皿上の試 料が目標値に近づき、試料の投入等を中断すれ 5 ば、最新のサンプリングデータdoの平均値Wに対 する偏差が上述の(1)式を満足するに至り、このと きST4にてデータが安定状態に移行中と判断し、 データサンプリングごとにデータ数をi個から順 なお、その平均値WI算出の為のデータ数(i+ n個) は、ランダムアクセスメモリRAMのデー 夕最大記憶数に達するまで増加される。(ST15)。 そしてその平均値W に対する最新のデータdoの データは完全には安定していないと判断し、(2)式 を満足すればデータが完全に安定したと判断する (ST17).

### $|d_0 - W'| \le R \sqrt{i + n}$

りの精密度であつて、精密度が 1 mgの電子はかり でi+nが9の場合には(2)式右辺は3mとなる。

さて、データが完全には安定していないと判断 されたとき、平均値Wの最終桁の数値を、第3 器 4 に表示する (ST18, ST11)。 そしてこのと きも入出力ポート 5 からデータが外部に出力され ない (ST10)。なお、この中央パー表示 4 3、前 述の上側および下側パー表示41および42は、 横棒部分によつて表示される。データぬが(2)式を 満足して、データが完全に安定状態になつたと判 断されると、平均値W'の全桁が第3図cに示す 如く表示され、読取OKの合図となるとともに、 外部へのデータ転送が許可されて入出力ポートよ 35 り出力される (ST19, ST20, ST21, ST22)。

このように、皿上の試料を追加又は減量中にお いては、荷重検出データdsを刻々と表示器4に表 示するとともにその最終桁を上側又は下側パー表 示にしてその旨を報知するとともに、試料の追加 40 る。 等を中断してデータが安定状態に移行するとデー タサンプリングごとにデータが増加されて算出さ れる平均値Wを刻々と表示器4に表示するとと

もにその最終桁を中央バー表示にしてその旨を知 らせ、そして以上の場合には入出力ポートからの データ出力を禁止し、データが完全に安定状態に なれば、平均値W'の全桁を表示器4に表示して 読取OKの合図とし、この場合に限り外部へのデ ータ供給を許可する。

なお、第2図フローチャートにおいて、第4図 に示す如く、ST4とST5の間に最新のデータdo とその直前のデータdiとの差を比較するST5で 次増加して平均値W'を求める (ST14, ST16)。 10 設け、差 | d₀ −d₁ | の値が所定の値以上のときに は、データdoの最終桁に加えてその1つ上位の桁 にも所定のバー表示を行うよう構成すれば、デー タの変化速度に応じて、変動の敵しい桁までパー 表示としてしまうことができ、データの変動から 偏差 (do-W') が下記の(2)式を満足しない間は 15 安定状態に至るまでを一目瞭然とすることができ

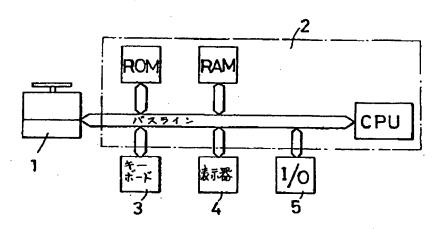
以上説明したように、本発明によれば、データ 変動中にはデータそのものを時間遅れなく刻々と 表示するとともにその旨を報知し、安定に近づけ (2)式においてRは前述した如く、この電子はか 20 ば平均値表示に切換えてその旨を報知し、完全に 安定すれば全桁表示によつて読取OKの旨を知ら せるので、誤つた読取りや記憶を作業者に与える ことはない。更に、未熟練者が作業を行う場合で も、変動の激しい桁は表示されず、かつ上側又は 図bに示す如く中央バー表示43に変更して表示 25 下側に変化中である等が一目で分るので、大きな 労苦を伴なわずにかり込みを行うことができる。 また、検出荷重が完全に安定したときのみ全桁が 表示されるので、はかり込み以外の、例えば未知 重量の測定時においても誤つた読み取りを行う心 表示器 4 の最終桁の日字形表示体の上、中、下の 30 配がなく、更に外部へのデータ出力も安定状態時 のみに規制しているので、外部周辺装置は何ら手 を加えずとも出力されるデータをそのまま正しい データとして処理することができる。

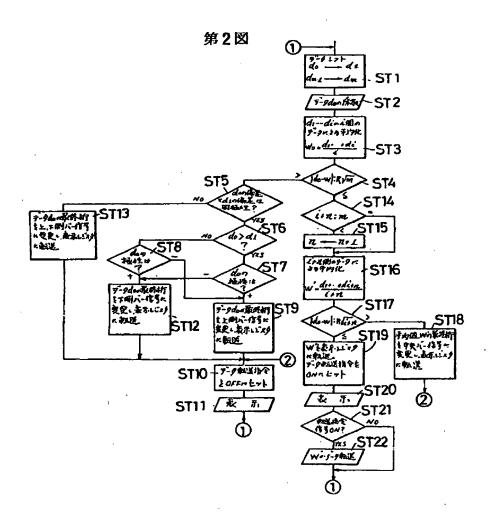
## 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示すプロック図、第2 図はそのデータ処理用プログラムを示すフローチ ヤート、第3図はその表示想様を示す表示器の外 観図、第4図は本発明の他の実施例のデータ処理 用プログラムの要部を示すフローチャートであ

1 ……荷重検出部、2 ……制御部、3 ……キー ポード、**4……**表示器、5……入出力ポート。

第1図





(5)

特公 平 2-59413

